植 物 分 类 学 报
第21卷 第3期　ACTA PHYTOTAXONOMICA SINICA　1983年 8 月

胡枝子种内地形梯度变异的分析

徐炳声　李学禹　顾德兴
（复旦大学）（新疆石河子农学院）（南京农学院）

一、引　言

胡枝子 *Lespedeza bicolor* Turcz. 与其近缘分类群 *L. formosa* (Vogel) Koehne* (*L. viatorum* Champ. ex Benth.) 和 *L. elliptica* Benth. ex Maxim. 之间的复杂关系一直是分类学家感兴趣的问题。孔宪武教授[4]早就指出 *L. bicolor* 甚易与 *L. formosa* 混淆，故特地就这两个种的一系列鉴别性状列表作了比较。傅书遐教授[1]指出 *L. bicolor* 和 *L. formosa* 的主要鉴别性状是花萼分裂是否过半和旗瓣是否超出龙骨瓣。他还认为 *L. formosa* 是一个混合种，在萼齿与萼筒的长度比例上存在着与地理分布相联系的变异性，因而可能有必要把它分成几个地区种。

笔者发现胡枝子与其近缘分类群之间，在若干性状上，的确存在着几乎全都属于数量性质的差异，而且变异幅度很大，在鉴定中不易掌握。为了弄清胡枝子类群鉴别性状变异的性质及其与地理分布式样之间的相关性，似有必要应用性状的定量统计与植物的地理分布相结合的方法作一较为系统的研究。这就是本项工作的目的。

二、材料和方法

1. 腊叶材料的来源　本文共统计腊叶标本 363 分，除去栽培的、产地不明的、误定的和外国产标本 39 分，最后选用了 307 分[1)]，包括黑龙江 6 分，吉林 4 分，辽宁 14 分，内蒙古 9 分，河北 26 分，山西 13 分，河南 4 分，山东 7 分，安徽 17 分，江苏 31 分，浙江 31 分，福建 11 分，江西 34 分，湖南 3 分，广东 8 分，广西 4 分，陕西 17 分，甘肃 17 分，湖北 10 分，四川 30 分，贵州 1 分，云南 10 分。

2. 性状的选择和测算　从以腊叶材料性状间的差异为根据的 17 个初选性状标准中确定了 6 个有较大分类价值者，即萼齿长、萼筒长、旗瓣长、龙骨瓣长、花冠长和花萼长。这些单个性状和性状间相关系数的变异幅度和平均值的数据就成为本文统计学处理和绘制各种图表的基本资料（见表 1）。

---

* Ricker[6] 指出，Schindler 曾经把许多毫不相干的种都置于 *L. formosa* (Vogel) Koehne 的名下。他和中井猛之进[5]并认为 Koehne 所鉴定的标本完全与 *L. thunbergii* (DC.) Nakai 的模式相符合，那个种的萼齿与 *L. formosa* 很不相同。*Desmodium formosanum* Vogel 的模式标本系采自澳门，从其原始记载"小叶三枚，近广椭圆形，顶端微缺而具短尖头"来看，它不大可能是 *L. thunbergii*。Schindler[7] 和«中国主要植物图说——豆科»把 *L. thunbergii* 作为 *L. formosa* 的异名是不妥的。*L. thunbergii* 在我国有一亚种，其学名应作如下更动：**Lespedeza thunbergii** (DC.) Nakai subsp. **cathayana** (Hsu et al.) Hsu et al. comb. nov.——*L. penduliflora* (Oudamann) Nakai subsp. *cathayana* Hsu et al. in Acta Phytotax. Sin. **11**(2): 193, pl. 24. 1966.

1) 凡同一采集人的同一采集号有二分以上标本者，这里均作同一分标本计算。

表 1　胡枝子种综鉴别性状的统计学数据资料

序号	省和自治区＼性状	萼齿长(毫米)		萼齿长/萼筒长		旗瓣长/龙骨瓣长		花冠长(毫米)		花冠长/花萼长	
		变异幅度	平均值	变异幅度	平均值	变异幅度	平均值	变异幅度	平均值	变异幅度	平均值
1	黑龙江	1.60—2.43	1.85	0.54—0.83	0.71	0.947—1.214	1.0670	6.96—10.43	8.89	1.97—3.19	2.25
2	吉林	1.43—2.16	1.68	0.66—0.87	0.72	0.988—1.026	1.0070	8.00—8.25	8.12	2.20—2.24	2.22
3	辽宁	0.96—2.16	1.56	0.42—0.89	0.58	0.966—1.052	1.0215	7.00—11.33	9.59	1.53—3.25	2.29
4	内蒙古	1.23—2.76	1.91	0.53—0.93	0.66	0.970—1.030	1.0002	9.80—11.53	10.54	1.96—2.82	2.31
5	河北	1.16—3.16	2.07	0.52—1.77	0.81	0.971—1.096	1.0305	8.00—12.50	9.92	1.53—3.22	2.13
6	山西	1.93—4.33	3.07	0.65—1.49	1.05	0.727—1.110	0.9980	8.16—13.43	10.35	1.06—2.44	1.78
7	河南	2.56—3.50	2.90	0.88—1.71	1.28	0.670—1.059	1.0145	9.00—11.00	10.00	1.39—1.99	1.69
8	山东	1.50—3.56	2.67	0.69—2.37	1.34	0.933—1.167	1.0078	7.00—12.66	10.60	1.79—2.88	2.22
9	安徽	1.23—3.9	2.54	0.59—2.33	1.38	0.928—1.086	0.9816	8.20—12.40	10.45	1.64—2.91	2.29
10	江苏	1.43—3.06	2.21	0.64—1.89	1.02	0.943—1.102	1.0053	8.00—11.66	10.22	2.07—2.42	2.22
11	浙江	1.23—3.43	2.03	0.49—2.10	0.90	0.715—1.189	0.9905	8.26—14.00	11.01	1.71—3.60	2.43
12	福建	1.33—3.83	2.24	0.54—2.34	1.04	0.791—1.127	0.9777	12.25—15.36	13.83	2.21—3.91	2.94
13	江西	1.06—3.76	2.32	0.51—1.70	1.02	0.730—1.250	0.9716	9.25—15.35	11.72	1.95—3.69	2.63
14	湖南	1.30—2.60	2.13	0.44—1.34	0.97	0.910—1.055	0.9825	10.06—11.00	10.53	2.21—2.38	2.32
15	广东	1.23—2.76	1.99	0.49—1.33	0.90	0.840—0.982	0.9373	11.00—13.85	12.12	2.35—3.45	3.04
16	广西	1.60—3.00	2.18	0.66—1.33	0.93	0.930—0.977	0.9543	9.80—12.60	11.27	1.92—2.84	2.53
17	陕西	2.20—4.55	3.41	0.90—2.59	1.54	0.790—1.040	0.9207	8.50—13.00	11.35	1.28—3.87	1.99
18	甘肃	2.26—5.00	3.81	1.00—2.27	1.56	0.940—1.082	0.9503	8.23—13.60	11.06	1.00—2.31	1.74
19	湖北	2.43—4.75	3.70	1.21—2.11	1.74	0.813-0.974	0.9230	10.60—13.00	11.74	1.81—2.44	2.05
20	四川	2.20—4.76	3.43	1.17—3.31	1.69	0.876—0.973	0.9344	8.23—13.56	11.69	1.34—2.68	2.11
21	贵州	3.1—3.5	3.26		1.50		0.9604	11.00—12.20	11.73		2.15
22	云南	3.6—5.53	4.60	1.75—2.63	2.12	0.910—1.062	0.9808	11.00—14.33	12.12	1.61—2.06	1.79

3.数据处理的方法和依据 英国植物学家 Gregor[3] 在海滨车前 *Plantago maritima* 的研究中发现这种植物不仅在生长习性上有生态梯度变异 (ecocline)，而且在花茎的长度上还存在着从北美西部向东达欧洲中部的地形梯度变异 (topocline)。接着，丹麦植物学家 Böcher[2] 从种内变异与地理或气候有关的梯度 (gradient) 而非明显的生态角度，研究了药用婆婆纳 *Veronica officinalis* 的一个无性系的变异式样，证明该种所有的宗 (race) 在生长习性上都是外倾的，但叶的大小有明显不同。这个变异式样随着向北和向南的更

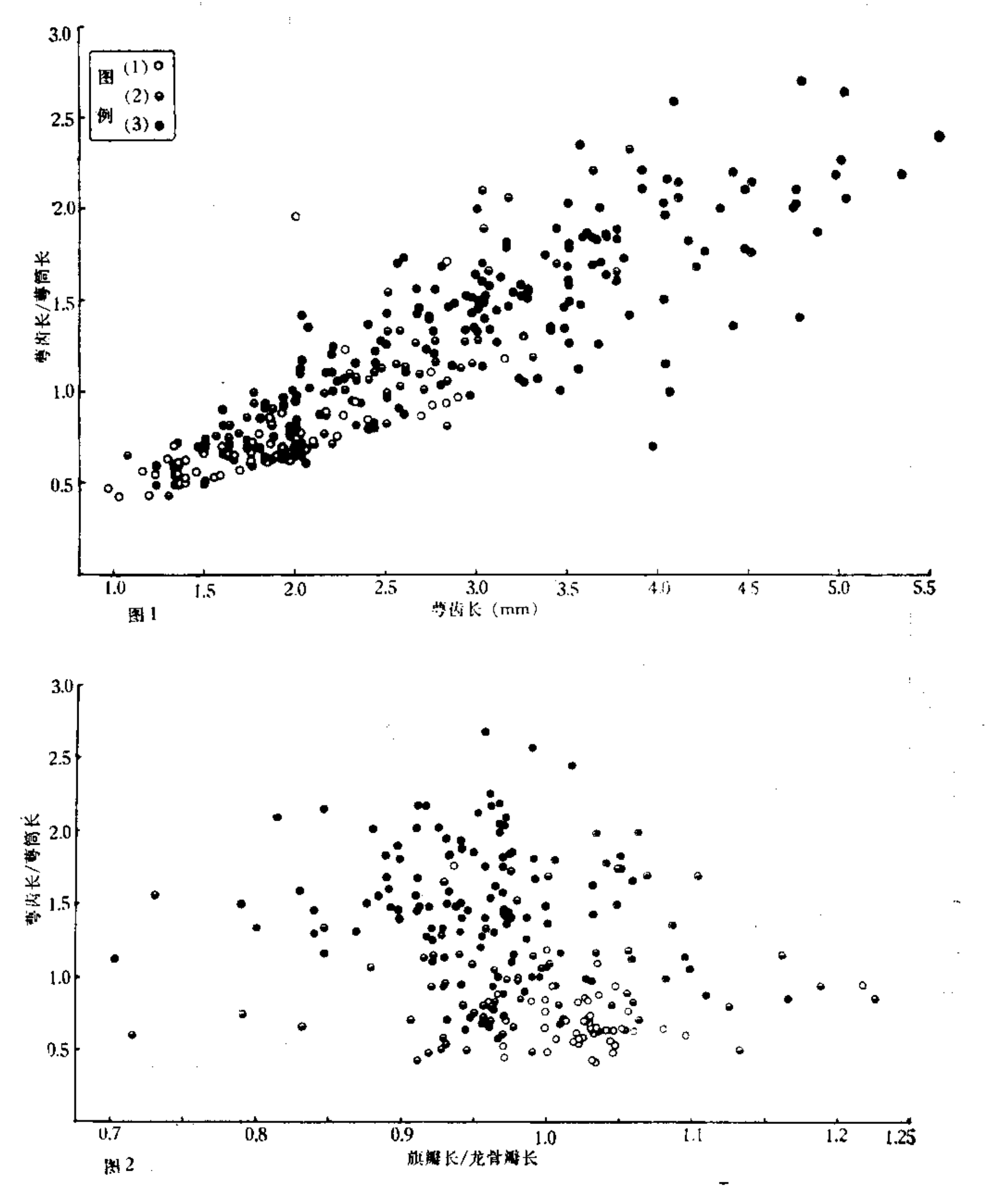


图1—图 2 胡枝子种综腊叶标本的散点图。 图中的圆点代表腊叶标本。 圆点的三种不同的式样代表三个地理分布区: (1)表示分布于我国东北部和北部的 Bicolor 类型; (2)表示分布于我国东部至东南部和南部的 Formosa 类型;(3)表示分布于我国西南部、中部、西北部和东部的 Elliptica 类型。图 2 的图例同图 1。

为大陆性地区化而有所加强，但当从林地向无林的开旷地延伸时则又表现为生态梯度变异。他们都认为这两种梯度变异的概念对种内变异的理解有很大的帮助。

Stebbins[9] 曾经指出，性状梯度（character-gradation）在植物种内可能很普遍，凡是分

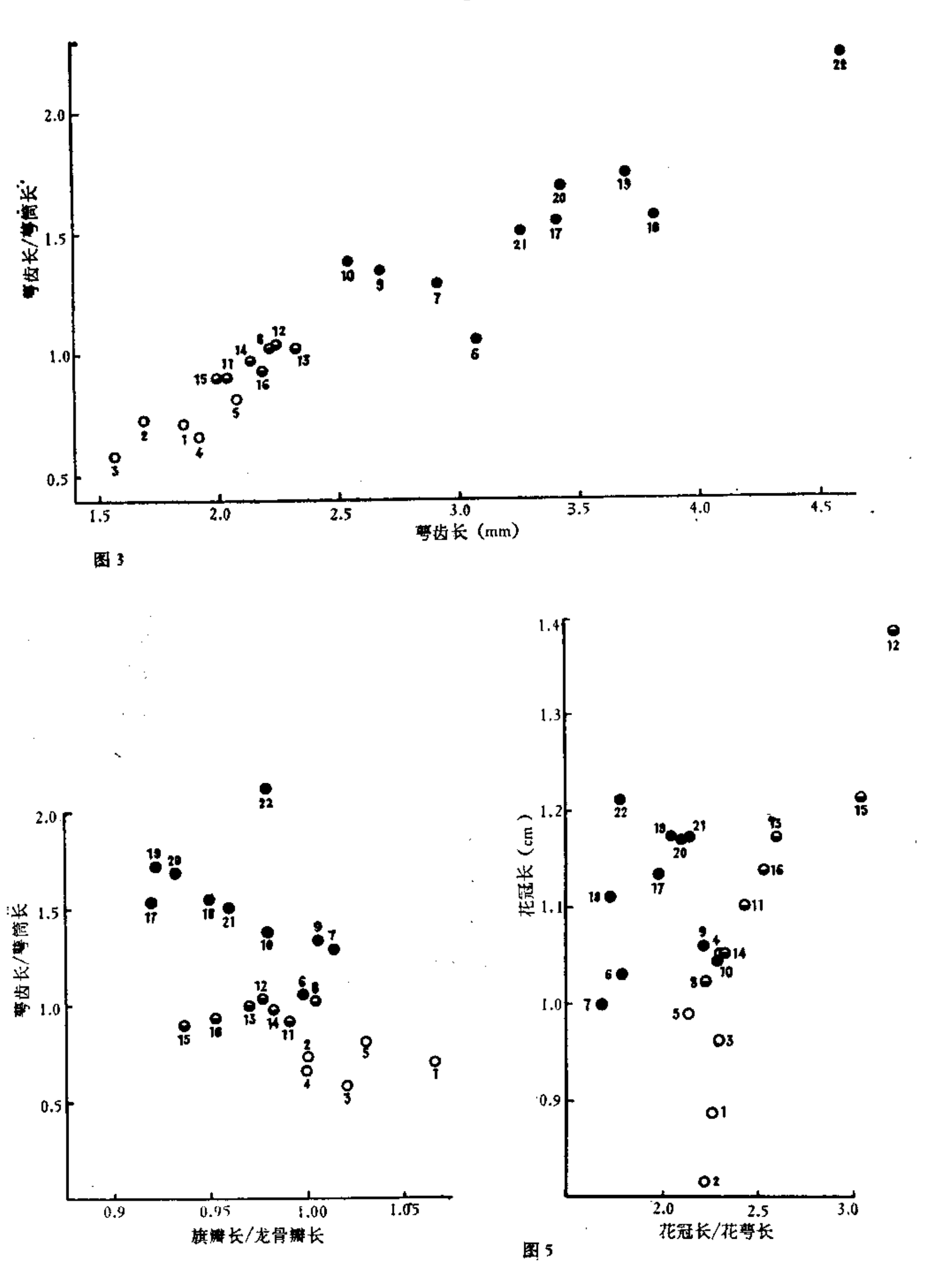


图 3—图 5　胡枝子种综腊叶标本性状平均值的散点图。圆点代表以省(区)为统计单位的腊叶标本的性状平均值。圆点的编号是省(区)的序号(参见表 1)。圆点的三种不同的式样代表三个地理分布区(详见图 1 图例和图 1—图 2 说明)。

布区连续而且包含几个纬度或海拔气候带者,在"生理"性状方面往往有梯度变异使之能适应分布区内各地段上的一般条件。Stace[8] 也认为地形梯度变异在热带气候条件下是常见的,如柔软风车子 Combretum molle 从赤道地区的植物具有宽大而质地薄、被有疏毛的叶,向北至阿拉伯和向南至非洲南部则叶形变小而质地增厚且被密毛。

梯度变异的研究方法有两个优点:第一,它有助于我们把性状组合内的各个性状分开来逐个进行研究;第二,使我们可以把注意力集中到数量性状的连续性变异上。这种方法与通常的分类方法大不相同,靠后一类方法不大可能发现种内跨几个纬度或海拔气候带的性状梯度,因为它们只能处理性状组合,而且其目的在于测定性状相关与不连续性[9]。鉴于胡枝子在我国大陆呈连续分布的形式,而且其主要的性状变异是数量性质的,因此梯度变异的分析方法是揭示其种内变异性质的最理想的方法。

为了使胡枝子种内的变异式样得到尽可能全面和充分的反映,我们还采用了散点图(scatter diagram)和多角形图(polygraph)方法来表示性状间的相关性。

(一)散点图(图1—图5) 以两个特定的性状分别作为散点图的纵、横坐标,图中的圆点代表腊叶标本(图1—图2)或以省(区)为单位的腊叶材料的性状平均值(图3—图5)。圆点的三种不同式样代表三个地理分布区(详见图1的图例和说明)。

(二)地理分布图(图6) 图中多角形图是由三个数量性状——萼齿长、萼齿与萼筒长度的比值和旗瓣与龙骨瓣长度的比值所构成的三角(详见图6图例)。通过比较不同形状和大小的多角形图可以看出以上三个数量性状的变异式样及其与地理分布之间的相关性。

(三)地形梯度变异图(图7—图10) 以省、自治区或地区(由二个以上的省或自治区所组成)为统计单位,求其所有腊叶标本在萼齿与萼筒长度的比值、萼齿长和花冠长这三个性状上的变异幅度和平均值,并按一定地理方向排列,分别绘成四幅地形梯度变异图,借以表示各该性状随着地形变化而产生的梯度变异的情形。

三、分析和讨论

1. 地理类型的划分 Stebbins[9] 认为能否根据地形梯度变异来划分地理亚种要看这种变异在长距离内是连续的还是不连续的。如果有几个性状呈并行的梯度变化,而且有部分的不连续性,即在某些地区有陡梯度变化,而某些地区是中等梯度或等高水平,那就可以利用这种梯度性状的不同变异水平来作为划分亚种的部分根据。尽管两幅散点图(图1和图2)中代表腊叶标本的不同型式的圆点呈现相对集中和多少有规则的分布,但由于相互的交错重迭和穿插以致很难据以分出有明确界限的类群。然而综观图6,则不难发现由三个性状构成的三角形图按其形状和大小大致可分为三种不同的类型:(一)三角形图1—5,在整幅地图中是最小者,因 bd 长超过 cd 而使 bc 从左向右倾斜(参阅图6图例);(二)三角形图8和11—16,大小中等,因 bd 与 cd 长度大致相等,故 bc 较平稳,不作明显的倾斜;(三)三角形图6—7,9—10和17—22,三角最大而越向西南则越大。由于 cd 长超过 bd,因而 bc 呈明显的从右向左倾斜。

凑巧的是,以上三个类型与胡枝子属的三个近缘种的性状基本相符。因此,我们索性用这些学名的加词来命名这三个地理类形。

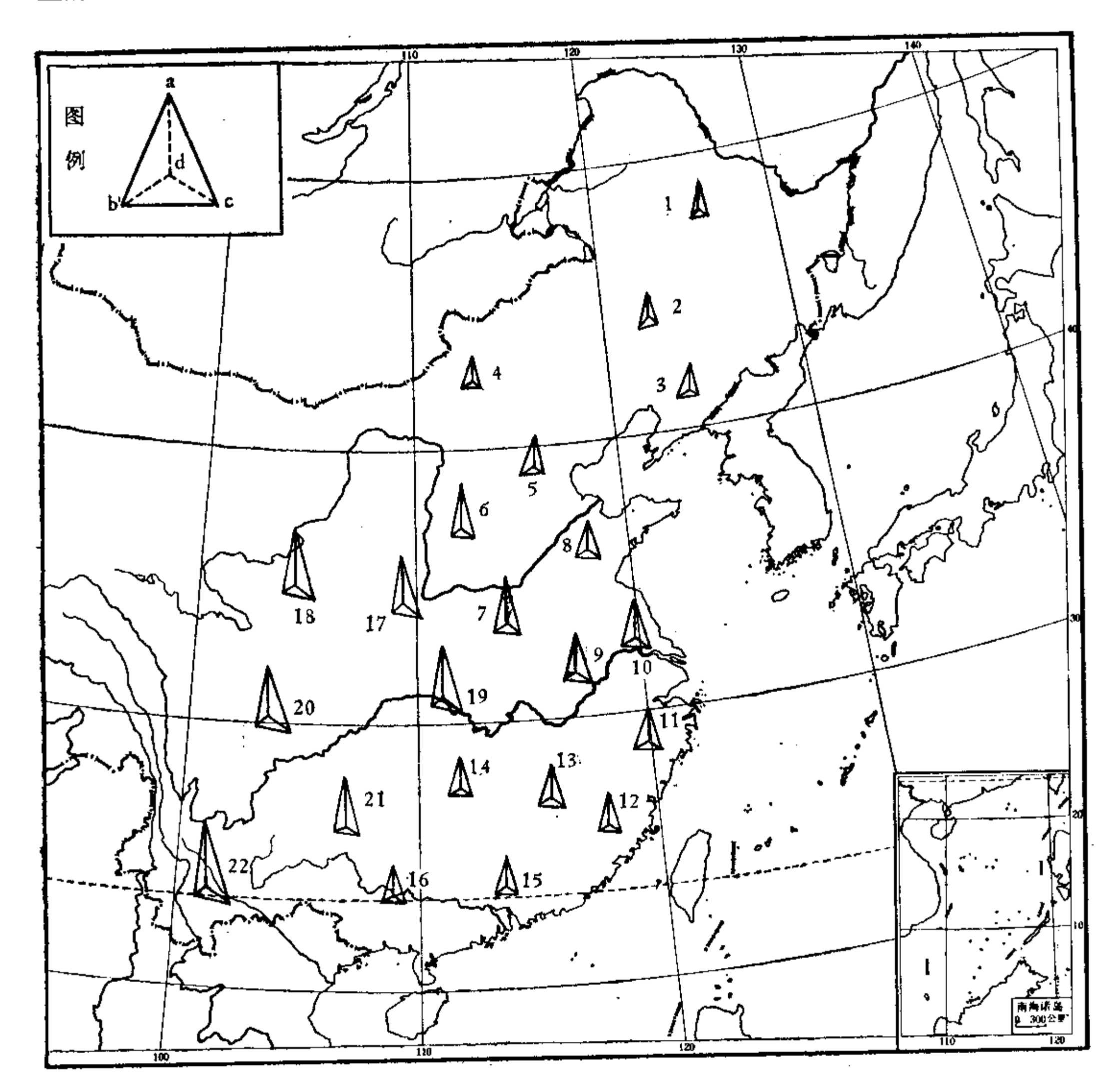


图 6　胡枝子种综的地理分布图。 地图中的三角形图是由以下三角数量性状所构成；三角形图的编号与表 1 中省(区)的序号相一致。图例：ad = 萼齿长；bd = 旗瓣长/龙骨瓣长；cd = 萼齿长/萼筒长。

(1) **Bicolor** 类型　地理分布包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古和河北。萼齿长的平均值(以省和自治区为单位)约为 1.5—2 毫米，是胡枝子种内最短者，除河北的小部分标本(占全省的 11.5%)外，全部短于萼筒。旗瓣长超过龙骨瓣者占 71%；花冠与花萼长度的比值为 2.24。以上特征完全符合于 *Lespedeza bicolor* Turcz. 的模式(模式标本产于苏联阿穆尔州)。

这个类型代表着胡枝子种内地理分化式样中的一个北方类型，其性状变异幅度最小，与其它类型的重叠也较少。

(2) **Formosa** 类型　地理分布区包括山东、浙江、福建、江西、湖南、广东和广西。萼齿与萼筒大致等长是这一类型最大的特点。萼齿长的平均值为 1.06—3.83 毫米。萼分裂不过半者占 58.8%。龙骨瓣长超过旗瓣者占 69%，其中包括所有广东和广西的标本。花冠与花萼长度的比值为2.59，是整个种内最大者。这一类型的特征与美丽胡枝子 *L. formo-*

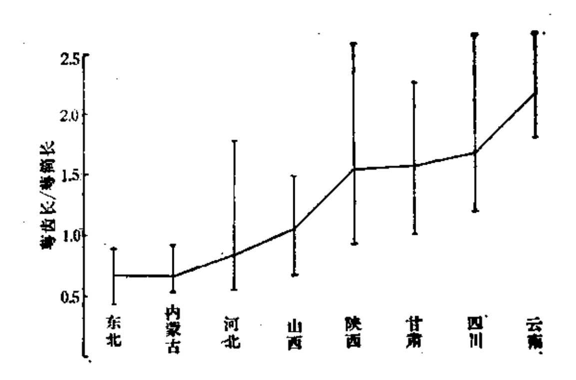


图 7 胡枝子种综萼齿与萼筒长度比值的地形梯度变异，从中国东北部经中部至西南部。各省(区)或地区上面的纵线表示性状的变异幅度；横线表示性状的平均值。

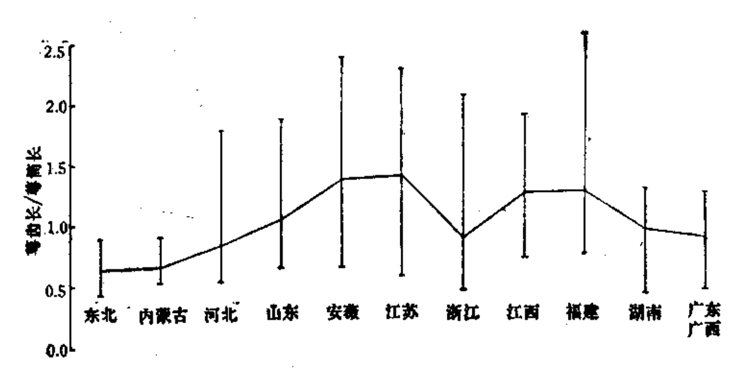


图 8 胡枝子种综萼齿与萼筒长度比值的地形梯度变异，从中国东北部经东部至南部。

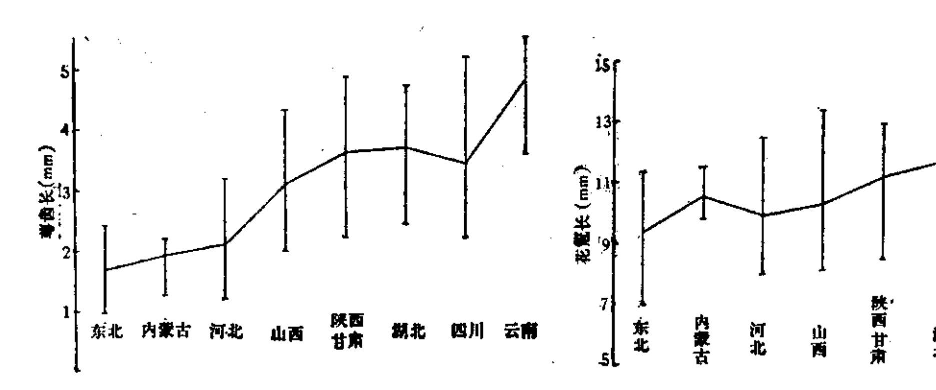


图 9 胡枝子种综萼齿长度的地形梯度变异，从中国东北部经中部至西南部。

图10 胡枝子种综花冠长度的地形梯度变异，从中国东北部经中部至西南部。

sa (Vogel) Koehne 的基本异名 *Desmodium formosum* Vogel（模式标本产于澳门）基本相符。

(3) **Elliptica** 类型 地理分布区包括江苏、安徽、河南、山西、陕西、甘肃、湖北、四川、贵州和云南，是胡枝子种内分布最广、形态变异幅度最大的类型，与其它两个类型，尤其是 Formosa 有着广泛的过渡。萼齿长度的平均值为 1.23—5.53 毫米。龙骨瓣长超过旗瓣者占 80%，其中包括所有湖北和四川标本。云南标本在整个类型中最为突出，其萼齿

的长度在胡枝子种内居于首位，平均值为 4.6 毫米，变异幅度 3.6—5.5 毫米，与萼筒长度的比值为 2.12。这些特征与西南胡枝子 *Lespedeza elliptica* Benth. ex Maxim. 的模式（产于孟加拉湾以东卡西亚）相吻合。鉴于这个类型的形态分化比较复杂，似可将其分为"大本营"和"前哨"二部分。"大本营"包括云南、贵州、四川、湖北、陕西和甘肃六个省，其形态性状相对稳定。萼齿长的平均值为 3.66 毫米，几乎全部分裂过半。龙骨瓣长超过旗瓣者占 94%，其中包括湖北和四川两省的全部标本。花冠与花萼长度的比值为 1.95。"前哨"包括山西、河南、安徽和江苏四省，其形态性状与 *Bicolor*，尤其是 *Formosa* 有着广泛的过渡。萼齿长度的平均值为 2.8 毫米，与萼筒长度的比值为 1.26，分裂过半者占 65%，但各省情况颇有出入。花冠与花萼长度的比值为 1.84，是胡枝子种内最小者。

如果将用来表示两个特定性状间的相关性的几幅散点图（图 3—图 5）来核对以上三个地理类型，那么可以发现这些散点图上的三种不同式样的圆点也同样呈有规则的分布，说明以上划分方案是合理的。

2. 性状梯度变异式样的分析　从图 7 和图 9 可以看出萼齿的长度及其与萼筒长度的比值这两个作为划分地理类型主要依据的性状在胡枝子种内表现为从东北到西南的明显的地形梯度变异式样。从这两幅图，特别是从图 9，可以看出从河北到山西和从四川到云南都是陡梯度变化，前者被利用为划分 *Bicolor* 和 *Elliptica* 的依据之一，后者则未加利用，因为云南标本在旗瓣与龙骨瓣长度的比值、花冠长以及花冠与花萼长度的比值方面都与其他的省或自治区重叠（参见图 4 和图 5），而 *Bicolor* 则重叠较少。

从图 8 可以看出萼齿与萼筒长度的比值这一性状的梯度从东北经东部到东南部一线相对说来比较平稳，但在安徽和江苏则有明显升高的趋势，进一步说明苏、皖两省受 *Elliptica* 的影响较深，具有更浓厚的 *Elliptica* 的色彩，故可以视为 *Elliptica* 向东北分布的终点。山东尽管在地理上位于苏、皖以北，但其性状的变异式样却更接近于浙江，故被划为 *Formosa* 的一部分。根据以上地理分化的式样，与其把胡枝子种内的地理多型现象（polytypism）看成是适应辐射（adaptive radiation）的结果，倒不如把它看成是建立在适应辐射基础上的几条进化路线交锋后的产物，其中最引人注目之点是势力强大的 *Elliptica* 通过其"前哨"向南方的 *Formosa* 和向东北的 *Bicolor* 作两个方向的穿插和渗透。

必须着重指出：（一）根据五个性状的数量变异而划分的胡枝子的三个地理类型既反映了该种地理宗（geographical race）之间的客观关系，又为分类学提供可资鉴别的依据；（二）但这些地理类型的划分是根据省和自治区为单位的性状的平均值而不是它们的变异幅度，因此对以腊叶标本为对象的分类鉴定来说，作为鉴别这些类型的性状标准是存在着一定的过渡；（三）这个种的形态变异幅度是相当大的，即使同一地区的标本，在某些主要性状上也是有很大变化的。以江西庐山为例，来自该山的 23 个标本的性状统计数据与全

表 2

地区 \ 性状（变异幅）	萼齿长（毫米）	萼齿长/萼筒长	旗瓣长/龙骨瓣长	花冠长（毫米）	花冠长/花萼长
江　西	1.06—3.76	0.51—1.70	0.730—1.250	9.25—15.35	1.95—3.60
庐　山	1.96—3.76	0.82—1.70	0.730—1.250	9.25—14.50	2.06—3.53

省 42 个标本的数据相差不大(见表 2)。

综上所述,给这些地理宗以亚种的名称也许是合适的。

四、分 类 处 理*

胡枝子

Lespedeza bicolor Turcz. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 69. 1840.

(1) **胡枝子**,原亚种

subsp. **bicolor**

黑龙江: 虎林,王光正 479;甘南,宋达泉 121、1111;通北,曾昭顺 145;赵光农场,曾昭顺 38;德都,宋达泉无号。

吉林: 吉林龙潭山,张玉良、李书馨 846;安图,刘慎谔 4274;九台,傅沛云 2069;九台土们岭, Y. Yabe 无号。

辽宁: 沈阳东陵,刘慎谔、陈贤臻 282, Y. Yabe 无号;北陵,王薇 260, Y. Yabe 无号;铁岭, Y. Yabe 无号;广宁, Y. Yabe 无号,旅顺, Y. Yabe 无号;草河口, Y. Yabe 无号;金州, Y. Yabe 无号;首山, Y. Yabe 无号;熊岳, Y. Yabe 无号,大连, Y. Yabe 无号;丹东,王薇 1024;丹东五龙背, Y. Yabe 无号。

内蒙古: 哲盟大青沟,马毓泉等 136;巴盟乌拉山,巴盟野生植物调查队 163;呼和浩特,内蒙古大学 62 级 6 组 37;锡盟西乌旗,内蒙古植物普查队 118;锡盟太旗,吴庆如 144;毕克齐大青山,内蒙古大学 62 级 7 组 67,及 63 级 4-124;黄旗黄花山,刘钟龄 76-404;乌盟卓资梁山,马毓泉等 283。

河北: 北京,王作宾 321,刘继孟 429,563;百花山,夏纬瑛 2173, Y. Yabe 无号;恒山,刘继孟 2998;房山,刘继孟 823、825、955、978;宛平,杨朝广 1620, Y. Yabe 无号;内丘,刘瑛、刘鑫源 12891、13796,刘鑫源、赵福 546、553、675;滦平,秦云程 68、69;涿鹿,杨朝广 236、1841;兴隆往承德途中,刘慎谔 4969;小五台山, Y. Yabe 无号;蓟县, Y. Yabe 无号;青龙、都山, Y. Yabe 53510;赤城,秦云程 95。

(2) **美丽胡枝子**,新等级

subsp. **formosa** (Vogel) Hsu, X. Y. Li et D. X. Gu, stat. nov.

Desmodium formosanum Vogel in Nov. Act. Nat. Cur. 19, Suppl. **1**:29. 1843——*Lespedeza viatorum* Champ. ex Benth. in Hook. Kew Journ. **4**:46. 1852.——*Lespedeza formosa* (Vogel) Koehne, Deutsch. Dendr. 343. 1893.

山东: 邹县,邹县植物普查队 126;五莲,周太炎等 5029;益都,周太炎等 5262;蒙山,山东野生植物普查队 6029;崂山,周太炎 1259;青岛,南京农学院标本室号 3142;泰山,山东野生植物普查队 7188。

浙江: 龙泉,章绍尧 6750,单人骅等 5674,贺贤育 3251;丽水,章绍尧 6252、6352;瑞安,章绍尧 6632;嵊县, T. P. Chang 260;杭州,贺贤育 3480、20361,吴长春 720,江苏植物所 115552、115554、116426;天台山,王名金等 1038,邱莲卿 1848、1968、1994,江

* 本文所引证的腊叶标本收藏于以下各单位: FUS, SHM, JSBI, NJU, HLG, WUG, NMU (见《植物分类学报》第 20 卷第 2 期,252 页)和南京农学院。

苏植物所 116476；昌化，贺贤育 26355，江苏植物所 116478；天目山，贺贤育 427、615、734、24698、25328，朱和卿 294，浙江植物资源普查队 29232，江苏植物所 116278；诸暨，贺贤育 2920；临海，江苏植物所 116174；普陀，江苏植物所 116465。

福建：沙县，福建资源调查队复旦大学61497；南平，福建资源调查队复旦大学72012，王名金等 1471、1472；长汀，福建资源调查队复旦大学 53858、84107；建瓯，福建资源调查队复旦大学 60572；福安，福建资源调查队福建林学院 32206；宁化，福建资源调查队复旦大学无号；武夷山，王名金等 1799；地点不详，方文培 227。

江西：广昌，胡启明 5263；安源，胡启明 2643；井岗山，赖书绅 4383、4793；德兴，聂敏祥等 5481、5613、5614；庐山，廷隆 401，徐炳声 532，王名金 854，聂敏祥 6506、6585，邹恒 860，C. D. Reedes 无号，叶培忠 422，江苏植物所 115355、115559、115570、115573，复旦大学标本室 15806；南康，聂敏祥 9775；石城，胡启明 4465、4967；遂川，岳俊三等 3841，赖书绅、杨如菊 953961，江苏植物所 269654、269730；安福，岳俊三等 3812；都昌，王名金 1869；广丰，聂敏祥等 5904；波阳，王名金 4039；黎川，王名金等 2335；永修，熊耀国 7453；地点不详，徐炳声 1565。

湖南：岳阳，W. G. Lin 9；衡山南岳，刘瑛 146；津市，江苏植物所 116429。

广东：新丰，邓良 7806、7820；仁化，邓良 7255；潮州，黄志 42；从化，邓良 8340；罗浮山，C. O. Levine 8774；高要，蒋英 10407；Taai Tam Shan, T. A. McClure 1728。

广西：龙胜，广福林区采集队 1046；博白，钟树权 A63318；梧州，钟树权 A62605；三江 A. N. Steward & H. C. Cheo 968。

(3) **西南胡枝子** 新等级

subsp. **elliptica** (Benth. ex Maxim.) Hsu, X. Y. Li et D. X. Gu, stat. nov.——*Lespedeza elliptica* Benth. ex Maxim. in Acta Hort. Petrop. **2**: 353. 1873.

江苏：南京，赵儒林 2172，陈长年 1927，C. C. Chang 1209，龚家骥992，P. C. Yien 无号，紫金山，江苏所 115603、115604、121686；句容宝华山，陈长年 2202；溧阳，C. C. Chang 1725；宜兴，沈隽 531，方文哲 8002，丁志遵、王铁僧 1468；江浦，陈长年 2455，邓懋彬、袁春台 3772，江苏所 115548；镇江，C. C. Chang 无号，江苏所 115533、116422；苏州，方文哲等无号，C. C. Chang 无号，周太炎无号，江苏所 115590，毛震伟 41104，丁志遵、王铁僧 1250；常熟，周太炎 2184、2186；吴县，方文哲等 137；昆山，江苏所 116417；南通，徐炳声 233；茅山，邓懋彬、袁春台 3489。

安徽：祁门，邓懋彬等 4923、4971，秦仁昌 3120；泾县，江苏所 345076；休宁，单人骅 1943，九华山，樊庆生等 168；黄山，郑万钧 3838、3855，方文哲 136；宣城，方文哲 375，江苏所 298474、298475、298477；安庆，江苏所 116246；枞阳，江苏所 400730；地点不详，华东工作站同人 3898，江苏所 400951。

河南：鸡公山，A. N. Steward 1537；嵩山，文振旺 51184；卢氏，傅竟秋 419，773。

山西：中阳，崔友文 10327，中科院黄河队 2047，李培元 10309，Shangting Shan 王作宾 3431；吉县，张荣祖 275；五寨店，中科院黄河二队 2289；积山，马赛 2252；关泉山，马赛 15257；灵石，刘鑫源 5449；地点不详，王作宾 1360，2952，唐进无号和 1411。

陕西：城固，傅坤俊 11427；旬阳，李培元 8932；镇坪，李培元 2130；西乡，傅坤俊

11482;岚皋,李培元8340;佛坪,傅坤俊4852;略阳,傅坤俊5775;洋县,孔宪武3490;周至,张襄明39;宝鸡,杨金祥987;太白山,王作宾1493;西太白山,傅坤俊、魏志平9635;南五台,傅坤俊8578;笔架山,李培元3133、3193;黄龙山,傅坤俊无号;川陕交界大界岭,李培元4638。

甘肃:宕昌,王作宾14642;庆阳,林业部森林调查队五大队297;文县,张志英7377、7886、10157、12023、12565、14611;天水,傅坤俊1964,刘继孟10227,张珍万98;康县,张志英16267;徽县,张志英432,郭本兆4935;平凉,中科院黄河队2146;辛家山,郝纪鹤无号;地点不详,C. K. Chan 1106。

湖北:竹溪,李培元1419、7417、7430、9835;兴山,王作宾11914,钱崇澍5392、5447;巴东,傅国勋、张志松755;利川,傅国勋、张志松1568、1612。

四川:巫山,周洪富、栗和毅109864,110272;奉节,周洪富、栗和毅109391、111128、111400;苏明渊23964,四川大学川东调查队110168、110392;城口,李培元3764,戴天伦102911、103652,103988、104387、104462、104483、105955、106187、106316、107105、107291、126603;茂汶县,何铸、周子林13533;黑水,李馨73387、73813;凉山,四川药源普查队25339、25778;重庆,周太炎、徐国钧636;地点不详,方文培5066、8993,汪发缵21823。

贵州:毕节,蒋英9082。

云南:大姚,王启无、张英伯84005;丽江,J. F. Rock 10615;大理,J. F. Rock 6368;蔡希陶53891,蒋英11348;兰坪,蔡希陶56003;维西,蔡希陶59553;地点不详,蔡希陶57615、57684,江苏所115580。

表3　胡枝子三个亚种的主要鉴别性状和地理分布状况的比较

分类群 / 性状和分布	胡枝子 *Lespedeza bicolor* subsp. *bicolor*	美丽胡枝子 *Lespedeza bicolor* subsp *formosa*	西南胡枝子 *Lespedeza bicolor* subsp. *elliptica*
萼齿长度(毫米)	1.5—2,短于萼筒	1.06—3.82,1/2以上短于萼筒	1.23—5.53,通常长于萼筒(少数江苏标本除外)
花冠长度(毫米)	7—11.5	8—15.4	8—14.3
旗瓣与龙骨瓣长度比较	旗瓣通常略长于龙骨瓣或近等长	旗瓣短于或长于龙骨瓣	旗瓣短于或长于龙骨瓣
地理分布	苏联远东部分,朝鲜和我国东北部和东部	我国东部至东南部和南部	印度至我国西南部、中部、西北部和东部

参考文献

[1] 中国科学院植物研究所,1955:中国主要植物图说——豆科,科学出版社。

[2] Bocher, T. W., 1944: The leaf size of Veronica officinalis in relation to geographic and environmental factors. *Dansk. Bot. Ark.* 11: 1—20.

[3] Gregor, J. W., 1939: Experimental taxonomy. IV. Population differentiation in North American and European sea plantains allied to Plantago maritima L. *New Phytologist* 38: 293—322.

[4] Kung, H. W., 1936: Lespedeza of North China. Chin. *J. Bot.* 1(1): 19—34.

[5] Nakai, T., 1923: Notulae ad plantas Japoniae et Coreae. *Bot. Mag. Tokyo* 37: 79—80.

[6] Ricker, P. L., 1946: New and noteworthy Asiatic species of Lespedeza. *Amer. J. Bot.* 33: 356—358.

[7] Schindler, A. K., 1913: Einige Bemerkungen über Lespedeza Michx. und ihre nächsten Verwandten. *Bot. Jahrb.* 49: 580—581.
[8] Stace, C. A., 1980: Plant taxonomy and biosystematics. Edward Arnold.
[9] Stebbins, G. L. Jr., 1950: Variation and evolutionin plants. Columbia University Press.

AN ANALYSIS OF THE TOPOCLINAL VARIATION OF *LESPEDEZA BICOLOR* TURCZ.

HSU PING-SHENG
(*Futan University*)

LI XUE-YU
(*College of Agriculture, Shihezi, Xingjiang*)

GU DE-XING
(*College of Agriculture, Nanjing*)

Abstract

Owing to the diagnostic characters used for distinguishing *Lespedeza bicolor* Turcz. from its allies *L. formosa (Vogel)* Koehne and *L. elliptica* Benth. ex Maxim. etc. beiny totally quantitative, and the great variability found in themselver as well, the group is therefore regarded as a taxonomically perplexing one. Therefore quantitative measurements of the diagnostic characters, namely, the lengths of flowers (including standards and keels) and calyces (including calyx teeth and tubes) upon the total 307 herbarium sheets collected from 22 provinces and autonomous regions were made, and the data obtained were treated statistically (Table 1) and compared using methods of scatter diagram (Fig. 1—5), polygraph (Fig. 6) and topoclinal variation ((Fig. 7—10) in order to bring to light the differentiation pattern of these characters correlated to geographical distribution.

The diagrams of topoclinal variation (Fig. 7—10) of single characters represented by the lengths of calyx-teeth and corolla, or the calyx-teeth/calyx-tube ratio, between which exists a strong positive correlation, show a tendency of increasing gradation from northeast towards south-west. But the different combinations of morphological characters as shown in the scatter diagrams and more particularly in the polygraphs, make it possible to divide the *Lespedeza bicolor* group into the following three geographical types: (1) Bicolor type, with the distributional area of four provinces and one autonomous region of north-eastern and northern China; having the shortest (shorter than the calyx-tube) calyx-teeth of the whole group; with the standards of 71% herbarium materials exceeding the keels; the corolla length/calyx length ratio being 2.24; (2) Formosa type, with the distributional area covering six provinces and one autonomous region of eastern, south-eastern and southern China; with calyx-teeth nearly as long as calyx-tuges; with the keels of 69% herbarium sheets exceeding the standards, including all from whole Guangdong (Kwantung) and Guangxi (Kwansi); the corolla length/calyx length ratio being 2.59, the largest among the group; (3) Elliptica type, with the largest distributional area occupying ten provinces of southwestern, central, northwestern and eastern China and with most complicated morphological variation; the range of calyx-teeth length being 1.23—5.53 mm; with the keels of 80%

herbarium sheets exceeding the standards, including all from whole Hubei (Hupeh) and Sichuan (Szechuan).

Since the above geographical types are either transitional or overlapping, it is probably appropriate to regard them as different geographical subspecies of a single species *Lespedeza bicolor* Turcz. Taxonomic treatments are then made herewith. A comparison of the main diagnostic characters and distributional patterns of the three subspecies in question is given in Table 3.

昆明榆一新变种

A NEW VARIETY OF *ULMUS KUNMINGENSIS* CHENG

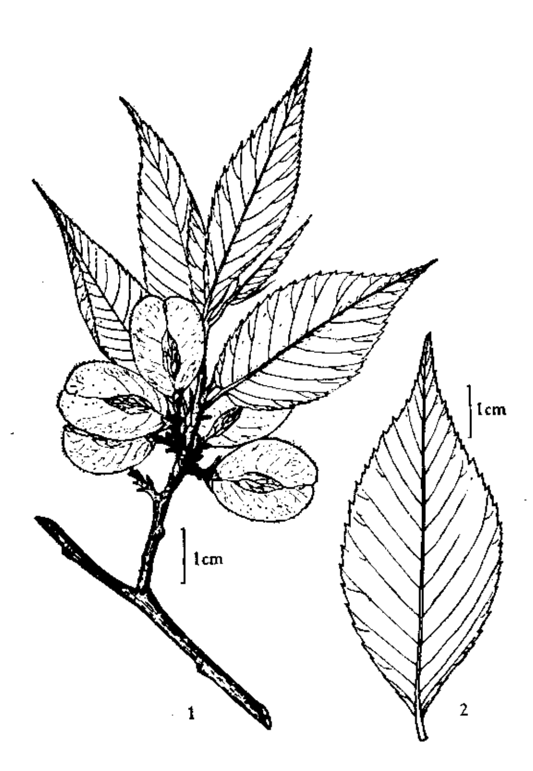


图 1 青城榆 *Ulmus kunmingensis* Cheng var. *qingchengshanensis* Yi
1.果枝； 2.叶。(俞义甫绘)

青城榆 内椰(四川灌县)新变种图 1

Ulmus kunmingensis Cheng var. **qingchengshanensis** Yi, var. nov.

A typo differt foliis subtus in axillis nervorum haud fasciculato-pilosis, samaris majoribus, (1.5—)2—2.5 cm longis, 1.3—2.1 cm latis.

Sichuan (四川): Guan Xian (灌县), Mountain Qingcheng (青城山), alt. 720m, Yi Tong-pei (易同培) 81081; Same locality, Yi Tong-pei 82010 (Fl.); Same locality, alt. 800m, Yi Tong-pei 82011 (Type deposited in Herb. Forestry School of Sichuan Province，存四川省林业学校标本室)。

本变种与原变种的区别，在于它的叶背脉腋(一级与二级脉分叉处，二级与三级脉分叉处)无簇生毛，翅果较大，长(1.5—)2—2.5 厘米，宽 1.3—2.1 厘米。

易同培 Yi Tong-pei (Forestry School of Sichuan Province)